SỞ GIÁO DỤC VÀ ĐÀO TẠO LÀO CAI

ĐỀ CHÍNH THỨC

KỲ THI TUYỂN SINH VÀO LỚP 10 THPT
NĂM HỌC 2021 - 2022
Môn thi: TOÁN
Thời gian: 120 phút, không kể thời gian giao đề
(Đề thi này gồm có 01 trang, 07 câu)

Câu 1 (1,0 điểm). Tính giá trị các biểu thức sau:

a) $A=\sqrt{49}-3$

b) $B=\sqrt{(10-\sqrt{5})^2}+\sqrt{5}$

Câu 2 (1,5 điểm) Cho biểu thức $P=\left(\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}+\dfrac{2}{\sqrt{x}-2}\right):\dfrac{x+4}{\sqrt{x}+2}$ (với $x\geq 0, x\neq 4$)

a) Rút gọn biểu thức P.

b) Tìm giá trị của x để $P=\dfrac{1}{6}$.

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Cho hàm số $y=2x+b$. Tìm b biết rằng đồ thị của hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 3.

b) Cho Parabol $(P): y=x^2$ và đường thẳng $d: y=(m-1)x+m+4$ (m là tham số). Tim điều kiện của tham số m đề d cắt (P) tại hai điểm nằm về hai phia của trục tung.

Câu 4 (1,5 điểm).

a) Giải hệ phương trình $\begin{cases}2x-y=1\\x+y=2\end{cases}$

b) Hai ban An và Bình cùng may khẩu trang để ủng hộ đia phương đang có dịch bệnh Covid-19, thì mất hai ngày mới hoàn thành công việc. Nếu chỉ có một mình bạn An làm việc trong 4 ngày rồi nghi và bạn Bình làm tiếp trong 1 ngày nữa thì hoàn thành công việc. Hỏi mỗi người làm riêng một mình thì sau bao lâu sẽ hoàn thành công việc?

Câu 5 (2,0 điểm).

a) Giải phương trình: $x^2+5x-6=0$.

b) Tìm các giá trị của tham số m để phương trình: $x^2-mx+m-2=0$ có hai nghiệm $x_1; x_2$ thóa mãn: $x_1-x_2=2\sqrt{5}$.

Câu 6 (1,0 điểm). Cho tam giác ABC vuông tại A, có độ dài các cạnh của tam giác thỏa mãn hệ thức: $BC^2 = (\sqrt{3}+1)AC^2 + (\sqrt{3}-1)AB.AC$, hãy tính số đo góc $\widehat{ABC}$.

Câu 7 (2,0 điểm). Cho đường tròn (O), từ điểm A nằm ngoài đường tròn kẻ đường thẳng AO cắt đường tròn (O) tại $B, C (AB < AC)$. Qua A kẻ đường thẳng không đi qua tâm O cắt đường tròn (O) tại $D, E (AD < AE)$. Đường thẳng vuông góc với AB tại A cắt đường thẳng CE tai F

a) Chứng minh tứ giác $ABEF$ nội tiếp.

b) Gọi M là giao điểm thứ hai của FB với đường tròn (O). Chứng minh: DM vuông góc với AC.

c) Chứng minh: $CE.CF + AD.AE = AC^2$.

----------HẾT----------

HƯỚNG DẪN GIẢI

Câu 1 (1,0 điểm). Tính giá trị các biểu thức sau:

a) $A=\sqrt{49}-3$ b) $B=\sqrt{(10-\sqrt{5})^2}+\sqrt{5}$

Lời giải

a) $A=\sqrt{49}-3=7-3=4$

b) $B=\sqrt{(10-\sqrt{5})^2}+\sqrt{5}=10-\sqrt{5}+\sqrt{5}=10$

Câu 2 (1,5 điểm) Cho biểu thức $P=\left(\dfrac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}+\dfrac{2}{\sqrt{x}-2}\right):\dfrac{x+4}{\sqrt{x}+2}$ (với $x\ge 0, x\ne 4$)

a) Rút gọn biểu thức P.

b) Tìm giá trị của x để $P=\dfrac{1}{6}$.

Lời giải

a)

$$P=\left(\frac{\sqrt{x}}{\sqrt{x}+2}+\frac{2}{\sqrt{x}-2}\right):\frac{x+4}{\sqrt{x}+2}$$
$$=\left(\frac{\sqrt{x}(\sqrt{x}-2)}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)}+\frac{2(\sqrt{x}+2)}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}\right):\frac{x+4}{\sqrt{x}+2}$$
$$=\left(\frac{x-2\sqrt{x}}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)}+\frac{2\sqrt{x}+4}{(\sqrt{x}-2)(\sqrt{x}+2)}\right):\frac{x+4}{\sqrt{x}+2}$$
$$=\left(\frac{x+4}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)}\right):\frac{x+4}{\sqrt{x}+2}$$

Vậy $P=\left(\dfrac{x+4}{(\sqrt{x}+2)(\sqrt{x}-2)}\right):\dfrac{x+4}{\sqrt{x}+2}$

b) $P=\dfrac{1}{6}\Rightarrow\dfrac{1}{\sqrt{x}-2}=\dfrac{1}{6}\Leftrightarrow\sqrt{x}-2=6\Leftrightarrow\sqrt{x}=8\Rightarrow x=64(t/m)$

KL: ...

Câu 3 (1,0 điểm).

a) Cho hàm số $y = 2x + b$. Tìm b biết rằng đồ thị của hàm số cắt trục hoành tại điểm có hoành độ bằng 3.

b) Cho Parabol $(P): y = x^2$ và đường thẳng $d: y = (m-1)x + m + 4$ (m là tham số). Tim điều kiện của tham số m đề d cắt (P) tại hai điểm nằm về hai phia của trục tung.

Lời giải

a) $y = 2x + b$ đi qua điểm có tọa độ $(3,0) \Rightarrow 0 = 2.3 + b \Rightarrow b = -6$

b) $(P): y = x^2$ giao điểm với $d: y = (m-1)x + m + 4$ tại 2 điểm nằm về hai phía của trục tung

Tọa độ giao điểm là nghiệm của phương trình:

$x^2 = (m-1)x + m + 4 \Leftrightarrow x^2 - (m-1)x - m - 4 = 0$

(P) cắt d tại hai điểm nằm về hai phía của trục tung khi và chỉ khi phương trình (1) có hai nghiệm trái dấu.

$\Leftrightarrow ac < 0 \Leftrightarrow -m - 4 < 0 \Leftrightarrow m > 4$.

Vậy $m > 4$ thì (P) cắt d tại hai điểm nằm về hai phía của trục tung.

Câu 4 (1,5 điểm).

a) Giải hệ phương trình $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ x + y = 2 \end{cases}$

b) Hai ban An và Bình cùng may khẩu trang để ủng hộ đia phương đang có dịch bệnh Covid-19, thì mất hai ngày mới hoàn thành công việc. Nếu chỉ có một mình bạn An làm việc trong 4 ngày rồi nghi và bạn Bình làm tiếp trong 1 ngày nữa thì hoàn thành công việc. Hỏi mỗi người làm riêng một mình thì sau bao lâu sẽ hoàn thành công việc?

Lời giải

a) $\begin{cases} 2x - y = 1 \\ x + y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} 3x = 3 \\ x + y = 2 \end{cases} \Leftrightarrow \begin{cases} x = 1 \\ y = 1 \end{cases}$

b) Gọi thời gian An làm riêng một mình thì hoàn thành công việc là x (ngày, $x > 4$)

Gọi thời gian Bình làm riêng một mình thì hoàn thành công việc là y (ngày, $y > 1$)

Theo bài dễ dàng ta có hệ phương trình: $\begin{cases}\frac{1}{x}+\frac{1}{y}=\frac{1}{2}\\ \frac{4}{x}+\frac{1}{y}=1\end{cases}\Leftrightarrow\begin{cases}x=6\\ y=3\end{cases}(t/m)$

KL ...

Câu 5 (2,0 điểm).

a) Giải phương trình: $x^2+5x-6=0$.

b) Tìm các giá trị của tham số m để phương trình: $x^2-mx+m-2=0$ có hai nghiệm $x_1;x_2$ thỏa mãn: $x_1-x_2=2\sqrt{5}$.

Lời giải

a) $x^2+5x-6=0\Leftrightarrow(x-1)(x+6)\Leftrightarrow\left[\begin{array}{l}x=1\\ x=-6\end{array}\right.$

KL....

b) Phương trình $x^2-mx+m-2=0$ có 2 nghiệm khi và chỉ khi $\Delta>0$.

$\Leftrightarrow(-m)^2-4(m-2)>0$

$\Leftrightarrow m^2-4m+8>0$

$\Leftrightarrow(m-2)^2+4>0$ (luôn đúng).

Do đó phương trình đã cho luôn có 2 nghiệm phân biệt x_1,x_2.

Theo hệ thức Vi -ét ta có: $\begin{cases}x_2+x_2=m\\ x_1x_2=m-2\end{cases}$.

Theo bài ra ta có:

$x_1-x_2=2\sqrt{5}$

$\Rightarrow\left(x_1-x_2\right)^2=20$

$\Leftrightarrow x_1^2+x_2^2-2x_2x_2=20$

$\Leftrightarrow \left(x_1^2+x_2^2+2x_1x_2\right)-4x_1x_2=20$

$\Leftrightarrow \left(x_1+x_2\right)^2-4x_1x_2=20$

$\Leftrightarrow m^2-4(m-2)=20$

$\Leftrightarrow m^2-4m-12=0(1)$

Ta có $\Delta_m'=2^2-1.(-12)=16>0$ nên phương trình (1) có 2 nghiệm phân biệt $\left[\begin{array}{l} m_1=\dfrac{2+\sqrt{16}}{1}=6 \\ m_2=\dfrac{2-\sqrt{16}}{1}=-2 \end{array}\right.$

Câu 6 (1,0 điểm). Cho tam giác ABC vuông tại A, có độ dài các cạnh của tam giác thóa mãn hệ thức: $BC^2=(\sqrt{3}+1)AC^2+(\sqrt{3}-1)AB.AC$, hãy tính số đo góc $\widehat{ABC}$.

Lời giải

Áp dụng định lí Pytago ta có:

$BC^2=AB^2+AC^2$

$\Rightarrow AB^2+AC^2=(\sqrt{3}+1)AC^2+(\sqrt{3}-1)AB\cdot AC$

$\Leftrightarrow AB^2=\sqrt{3}AC^2+(\sqrt{3}-1)AB\cdot AC$

$\Leftrightarrow AB^2-(\sqrt{3}-1)AB\cdot AC-\sqrt{3}AC^2=0$

$\Leftrightarrow AB^2+AB\cdot AC-\sqrt{3}AB\cdot AC-\sqrt{3}AC^2=0$

$\Leftrightarrow AB(AB+AC)-\sqrt{3}AC(AB+AC)=0$

$\Leftrightarrow (AB+AC)(AB-\sqrt{3}AC)=0$

$\Leftrightarrow AB=\sqrt{3}AC(\text{ do } AB+AC>0)$

$\Rightarrow \dfrac{AB}{AC}=\sqrt{3}$

$\Rightarrow \cot\widehat{ABC}=30^\circ$

$\Rightarrow \widehat{ABC} = 30°$

Vậy $\widehat{ABC} = 30°$.

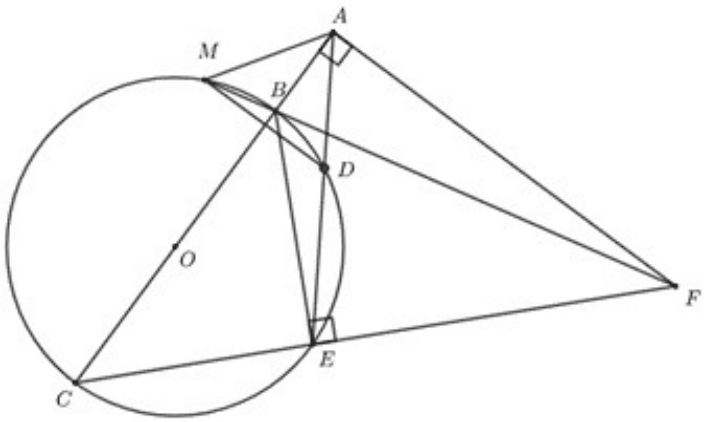
Câu 7 (2,0 điểm). Cho đường tròn (O), từ điểm A nằm ngoài đường tròn kẻ đường thẳng AO cắt đường tròn (O) tại $B, C (AB < AC)$. Qua A kẻ đường thẳng không đi qua tâm O cắt đường tròn (O) tại $D, E (AD < AE)$. Đường thẳng vuông góc với AB tại A cắt đường thẳng CE tai F

a) Chứng minh tứ giác $ABEF$ nội tiếp.

b) Gọi M là giao điểm thứ hai của FB với đường tròn (O). Chứng minh: DM vuông góc với AC.

c) Chứng minh: $CE.CF + AD.AE = AC^2$.

Lời giải



a. Ta có: $\widehat{BEC} = 90°$ (BC là đường kính, $E \in (O)$)

$\Rightarrow \widehat{FEB} = 90°$

Theo giả thiết, ta có: $\widehat{FAB} = 90°$

Vậy tứ giác $ABEF$ nội tiếp.

b. Ta thấy $\widehat{BMD} = \widehat{BED}$ (góc nội tiếp cùng chắn cung BD)

Lại có tứ giác $ABEF$ nội tiếp (cmt) $\Rightarrow \widehat{AFB} = \widehat{AEB} = \widehat{DEB}$

$\Rightarrow \widehat{AFB} = \widehat{BMD} = \widehat{FMD} \Rightarrow AF // MD$

Mà $AF \perp AC \Rightarrow DM \perp AC$

c. Vì $BDEC$ nội tiếp $\Rightarrow \Delta ADB \sim \Delta ACE (g.g) \Rightarrow \dfrac{AD}{AB} = \dfrac{AC}{AE} \Rightarrow AD.AE = AB.AC$ (1)

Tương tự, tứ giác $ABEF$ nội tiếp $\Rightarrow \Delta CEB \sim \Delta CAF\left(g.g\right) \Rightarrow \dfrac{CE}{CB} = \dfrac{CA}{CF} \Rightarrow CE.CF = CA.CB$ (2)

Cộng 2 vế (1) và (2) $\Rightarrow CE.CF + AD.AE = AB.AC + CA.CB$.

----------HẾT----------